



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115884017 B

(45) 授权公告日 2023.05.16

(21) 申请号 202310213047.5

(22) 申请日 2023.03.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115884017 A

(43) 申请公布日 2023.03.31

(73) 专利权人 联通(山东)产业互联网有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区舜华路
1509号联通公司五层

(72) 发明人 曹治良 姜丁 刘晓明 孙洁
冯毅 魏元平 王翔 孙满红
王晓颖 张荣健

(74) 专利代理机构 北京观韬中茂律师事务所
11553
专利代理师 武森

(51) Int. Cl.

H04Q 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104104595 A, 2014.10.15

CN 110121121 A, 2019.08.13

CN 114143704 A, 2022.03.04

US 2021328668 A1, 2021.10.21

US 2018287702 A1, 2018.10.04

袁文国, 李洪栋, 王智, 蓝鑫冲. 本地接入主干光缆和接入配线光缆优化思路探讨. 邮电设计技术. 2017, (11), 全文.

肖芊, 周聪. 让“哑资源”开口说话——核查光缆同路由的新方法. 通讯世界. 2020, (07), 全文.

胡光雄. 基于GIS的光缆运行质量监测系统研究与应用. 《计算机时代》. 2022, 全文.

审查员 马慧

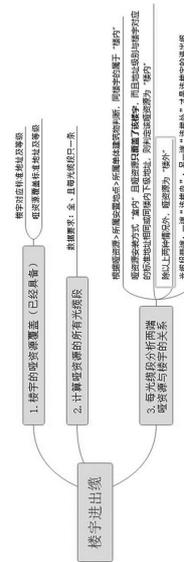
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种光缆接入段路径分析的方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及光缆路径分析技术领域, 尤其是一种光缆接入段路径分析的方法及系统, 包括步骤1、获取省分数据; 步骤2、获得楼宇进出缆信息; 步骤3、从楼宇的进出缆开始计算到接入机房的光缆路径; 步骤4、采用虚拟光缆, 在路径查找的每一跳中追加跳纤数据, 所述虚拟光缆为只有两端端点的光缆; 步骤5、确定同缆同沟, 并进行展示和存储。本方案以楼宇为切入点, 充分利用省分现有资源数据, 分析出楼宇的进出缆, 从楼宇(客户接入点)到联通接入机房之间的路径, 路径中每段线路的长度和资源空闲占用情况, 不同路径之间的光缆段是否重复或同沟。分析结果以表格和GIS图的形式展现出来, 让用户能够一目了然, 解决当前面临的痛点。



1. 一种光缆接入段路径分析的方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、获取省分数据,所述省分数据包括楼宇信息、楼宇对应标准地址信息、省分光缆穿挂信息、哑资源覆盖标准地址信息、哑资源之间的光缆信息、光缆纤芯占用信息、哑资源安置地点信息、安置地点内的设备信息;

步骤2、获得楼宇进出缆信息;

步骤3、从楼宇的进出缆开始计算到接入机房的光缆路径;

步骤4、采用虚拟光缆,在路径查找的每一跳中追加跳纤数据,路径的最后一跳不能为跳纤,所述虚拟光缆为只有两端端点的光缆;

步骤5、确定同缆同沟,并进行展示和存储;

所述步骤2中,根据楼宇对应标准地址,标准地址被哑资源覆盖,得出楼宇对应的哑资源数据集合,查找以哑资源开始或结束的光缆及纤芯占用信息,根据楼宇对应的哑资源数据,结合哑资源的安置地点和覆盖地址情况,判断哑资源与楼宇的相对位置关系,一端在楼内、另一端在楼外的光缆为当前楼宇的进出缆;

所述步骤3中,从进出缆的楼内点开始,向外树状发散找光缆另一端,再从另一端开始向外树状发散找光缆的另一端,重复此过程,每经过一条光缆算作一跳,直到找出条件给定的跳数,记录过程数据,每一跳的终点判断其是否符合终点条件,符合的做终点标记,最后从起点到标记的终点之间首尾相连形成路径,记录路径明细信息;

两个端点之间设置有一条光缆或多条光缆;

所述步骤5中,结合省分光缆穿挂信息,路径中经过同一光缆,则为同缆,路径中光缆经过同一管道或其它承载,则为同沟;

展示的数据是形成GIS展示的可视化数据,包括楼宇GIS分析、路径明细、路径分析、路径汇总、楼宇进出缆、省分楼宇打标。

2. 根据权利要求1所述的光缆接入段路径分析的方法,其特征在于,数据存储在服务上的关系型数据库中。

3. 一种应用权利要求1所述光缆接入段路径分析的方法的光缆接入段路径分析的系统,其特征在于,

包括楼宇GIS展示、分析模块,用于根据分类、聚类、数据抽取进行楼宇到机房的光缆路径情况分析和挖掘,图形化展示接入段的实际路由和资源使用情况;

路径分析、汇总模块,基于楼宇到机房的光缆路径数据情况,为用户提供多维度路径筛选、调优、业务开通方案推荐、重复路由分析;

省分楼宇打标模块,用于对楼宇进行打标,并确定标准地址;

楼宇进出缆模块,基于楼宇的标准地址关联光缆经过的点状资源,分析楼宇到机房的光缆路径情况。

一种光缆接入段路径分析的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光缆路径分析的技术领域,具体的是一种光缆接入段路径分析的方法和系统。

背景技术

[0002] 随着光缆业务的不断拓展,网络资源不断建设,光缆网接入段线路资源越来越庞杂,目前光缆网存在以下技术问题:

[0003] (1) 光缆资源虽然已经纳管,但是其纤芯占用情况在数据核查过程中普遍与实际差异较大,接入段光缆尤其突出;

[0004] (2) 光缆网层面无法展现节点之间的路径走向以及资源余量;

[0005] (3) 业务开通时,虽然能够通过现场测试选到路径,但多数情况不是想要的或最优的路径,全程双路由更是无法满足;

[0006] (4) 网络调优也缺乏具体的理论数据支持。

[0007] 这就是现有技术的不足之处。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题,就是针对现有技术所存在的不足,而提供一种光缆接入段路径分析的方法和系统,支撑集团网业协同、合理安排资源覆盖,以楼宇为切入点,充分利用省分现有资源数据,分析出楼宇的进出缆,从楼宇(客户接入点)到联通接入机房之间的路径,路径中每段线路的长度和资源空闲占用情况,不同路径之间的光缆段是否重复或同沟,分析结果以表格和GIS图的形式展现出来,让用户能够一目了然,解决当前面临的痛点。

[0009] 本方案是通过如下技术措施来实现的:一种光缆接入路径的分析方法,包括如下步骤:步骤1、获取省分数据,所述的省分数据包括楼宇信息、楼宇对应标准地址信息、省分光缆穿挂信息、哑资源覆盖标准地址信息、哑资源之间的光缆信息、光缆纤芯占用信息、哑资源安置地点信息、安置地点内的设备信息,上述省分数据为现有资源数据;步骤2、获得楼宇进出缆信息;步骤3、从楼宇的进出缆开始计算到接入机房的光缆路径;步骤4、采用虚拟光缆,在路径查找的每一跳中追加跳纤数据,所述虚拟光缆为只有两端端点的光缆;步骤5、确定同缆同沟,并进行展示和存储。通过本方法得出楼宇进出缆和到机房的路径,并对路径进行重复分析,为业务开通或网络优化提供数据参考,支撑集团网业协同、合理安排资源覆盖。为用户制定软件研发、大数据、云计算、光缆网线路资源提供方案借鉴。

[0010] 优选的,步骤2中,根据楼宇对应标准地址,标准地址又被哑资源覆盖,得出楼宇对应的哑资源数据集合,再查找以哑资源开始或结束的光缆及纤芯占用信息,根据楼宇对应的哑资源数据,结合哑资源的安置地点和覆盖地址情况,判断哑资源与楼宇的相对位置关系,一端在楼内、另一端在楼外的光缆为当前楼宇的进出缆。

[0011] 优选的,步骤3中,从进出缆的楼内点开始,向外树状发散找光缆另一端,再从另一

端开始向外树状发散找光缆的另一端,重复此过程,每经过一条光缆算作一跳,直到找出条件给定的跳数,记录上述过程数据,每一跳的终点判断其是否符合终点条件,符合的做终点标记,最后从起点到标记的终点之间首尾相连形成路径,记录路径明细信息。

[0012] 优选的,两个端点之间设置有一条光缆或多条光缆。

[0013] 所述步骤5中,结合省分光缆穿挂信息,路径中经过同一光缆,则为同缆,路径中光缆经过同一管道或其它承载,则为同沟。

[0014] 优选的,展示的数据是形成GIS展示的可视化数据,包括楼宇GIS分析、路径明细、路径分析、路径汇总、楼宇进出缆、省分楼宇打标。

[0015] 优选的,数据存储在服务上的oracle或关系型数据库中。

[0016] 一种光缆接入段路径分析的系统,包括:楼宇GIS展示、分析模块,路径分析、汇总模块,省分楼宇打标模块和楼宇进出缆模块。

[0017] 楼宇GIS展示、分析模块,用于根据分类、聚类、数据抽取进行楼宇到机房的光缆路径情况分析和挖掘,图形化展示接入段的实际路由和资源使用情况。

[0018] 路径分析、汇总模块,基于楼宇到机房的光缆路径数据情况,为用户提供多维度路径筛选、调优、业务开通方案推荐、重复路由分析。

[0019] 省分楼宇打标模块,用于对楼宇进行打标,并确定标准地址。

[0020] 楼宇进出缆模块,基于楼宇的标准地址关联光缆经过的点状资源,分析楼宇到机房的光缆路径情况,楼宇与覆盖资源点无相对位置关系,无法精确计算楼内到楼外缆段,以第一段为进出楼宇光缆;楼宇与覆盖资源点关系多,只选哑资源。

[0021] 通过上述描述可以看出,本方案指定某个楼宇,计算出其进出缆情况,再以起始资源点、跳转次数、可用(排除高损耗、断等)芯数为入参,动态计算从楼宇到联通接入机房之间的路径情况,最后分析路径中的光缆,找出同缆同沟的光缆,下一步可以再从业务层面分析现有路由,为网络重保提供数据支撑。

[0022] 由此可见,本发明与现有技术相比,具有突出的实质性特点和显著的进步,其实施的有益效果也是显而易见的。

附图说明

[0023] 图1为本发明具体实施方式的模型图。

[0024] 图2为本发明光缆进出判断流程图。

[0025] 图3为路径查找的示意图。

[0026] 图4为图3中每两个点跳跃过程的示意图。

[0027] 图5为图3中跳数及路径明细的示意图。

[0028] 图6为架间跳纤的模型图。

[0029] 图7同沟同缆的模型图。

具体实施方式

[0030] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本方案进行阐述。

[0031] 如图所示,本方案公开的光缆接入段路径分析的方法,包括:

[0032] 获取省分数据,所述省分信息包括楼宇信息、楼宇对应标准地址信息、省分光缆穿挂信息、哑资源覆盖标准地址信息、哑资源之间的光缆信息、光缆纤芯占用信息、哑资源安置地点信息、安置地点内的设备信息。

[0033] 计算得出楼宇进出缆信息。根据楼宇对应标准地址,标准地址又被哑资源覆盖,得出楼宇对应的哑资源数据集合,再查找以哑资源开始或结束的光缆及纤芯占用信息,根据楼宇对应的哑资源数据,结合哑资源的安置地点和覆盖地址情况,判断哑资源与楼宇的相对位置关系。只有一端在楼内、另一端在楼外的光缆才是当前楼宇的进出缆。

[0034] 从楼宇的进出缆开始计算到接入机房的光缆路径。从进出缆的楼内点开始,向外树状发散找光缆另一端(注意端点可能在光缆的起始侧,也可能在光缆的终止侧,且两端点之间可能有多条光缆),再从另一端开始向外树状发散找光缆的另一端(注意追加自成环数据),以此类推,每经过一条光缆算作一跳,直到找出条件给定的跳数,记录上述过程数据,每一跳的终点判断其是否符合终点条件,符合的做终点标记,最后从起点到标记的终点之间首尾相连形成路径,记录路径明细信息,如图3所示,其中为A点到H点的树状遍历。

[0035] 架间跳纤作为在实际业务中经常用到的场景,后台也没有这块数据,采用虚拟光缆(只有两端端点的特殊光缆),在路径查找的每一跳中追加跳纤数据,注意路径的最后一跳不能为跳纤,解决了数据缺失路径不缺失的现实问题,使得算法得出的路径方案更加符合实际情况,如图6所示。

[0036] 同缆同沟确定,计算出来的路径,结合省分光缆穿挂信息,路径中经过同一光缆,则为同缆,路径中光缆经过同一管道或其它承载,则为同沟。如图7所示,其中的A到H经过D和E,B到F经过D和E,C到G经过D和E,即左侧的A、B、C要到达右侧的H、F、G,均需要经过D和E。

[0037] 生成的结果数据,在前台形成GIS展示、楼宇GIS分析、路径明细、路径分析、路径汇总、楼宇进出缆、省分楼宇打标等可视化数据进行分析。

[0038] 一种光缆接入段路径分析的系统,指定某个楼宇,系统能够得出其进出缆情况,再以起始资源点、跳转次数、可用(排除高损耗、断等)芯数为入参,动态计算从楼宇到联通接入机房之间的路径情况,最后分析路径中的光缆,找出同缆同沟的光缆,下一步可以再从业务层面分析现有路由,为网络重保提供数据支撑。具体包括以下模块:

[0039] 楼宇GIS展示、分析模块,用于根据分类、聚类、数据抽取进行楼宇到机房的光缆路径情况分析和挖掘,图形化展示接入段的实际路由和资源使用情况。

[0040] 路径分析、汇总模块,基于楼宇到机房的光缆路径数据情况,为用户提供多维度路径筛选、调优、业务开通方案推荐、重复路由分析。

[0041] 省分楼宇打标模块,用于对楼宇进行打标,并确定标准地址。

[0042] 楼宇进出缆模块,基于楼宇的标准地址关联光缆经过的点状资源,分析楼宇到机房的光缆路径情况,楼宇与覆盖资源点无相对位置关系,无法精确计算楼内到楼外缆段,以第一段为进出楼宇光缆;楼宇与覆盖资源点关系多,只选哑资源,附近机房类型本来为“综合接入点”,在实际搜索时发现经常因数据不准找不到该类型机房,从而导致无路径,需要等用户修正后再处理,作为接入点;路径计算,因客观网络结构复杂,为效率考虑,不超过六跳(缆段)。

[0043] 本方案不仅可以支撑集团网业协同、合理安排资源覆盖,而且能够有效地为业务开通或网络优化提供数据参考,架间跳纤算法的加入更进一步贴近现网状况,同缆同沟算

法使得线路资源的分析更加精细明确,为全程双路由提供了数据基础。

[0044] 本发明中未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述实施方式,本领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

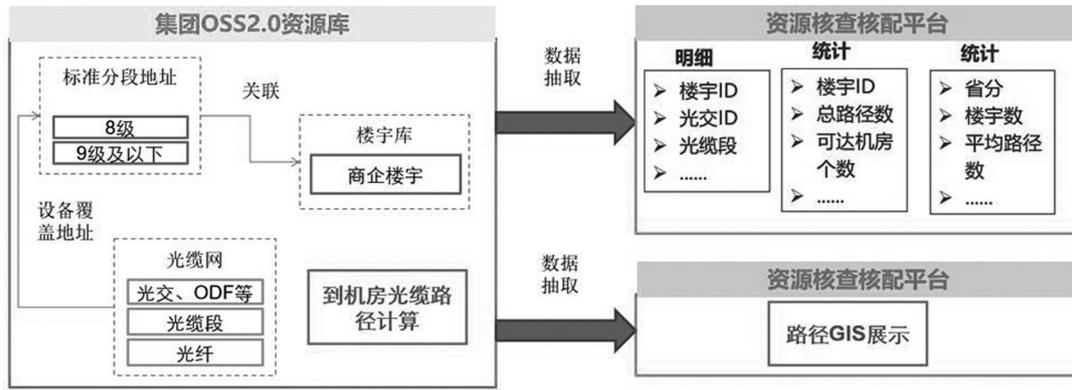


图 1

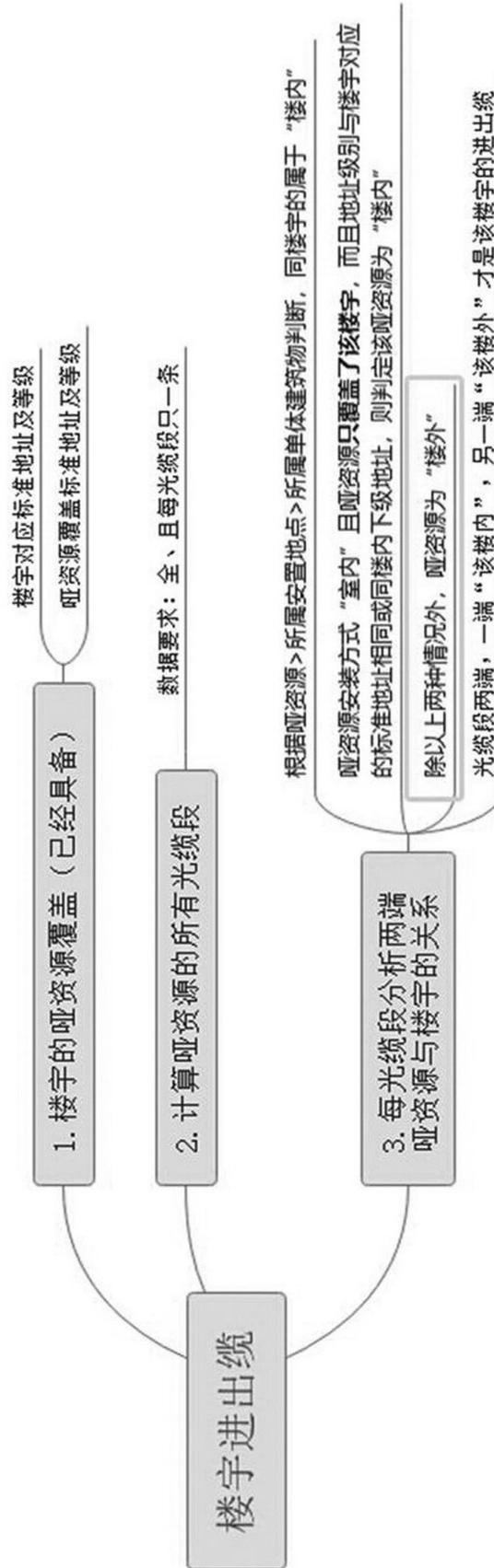


图 2

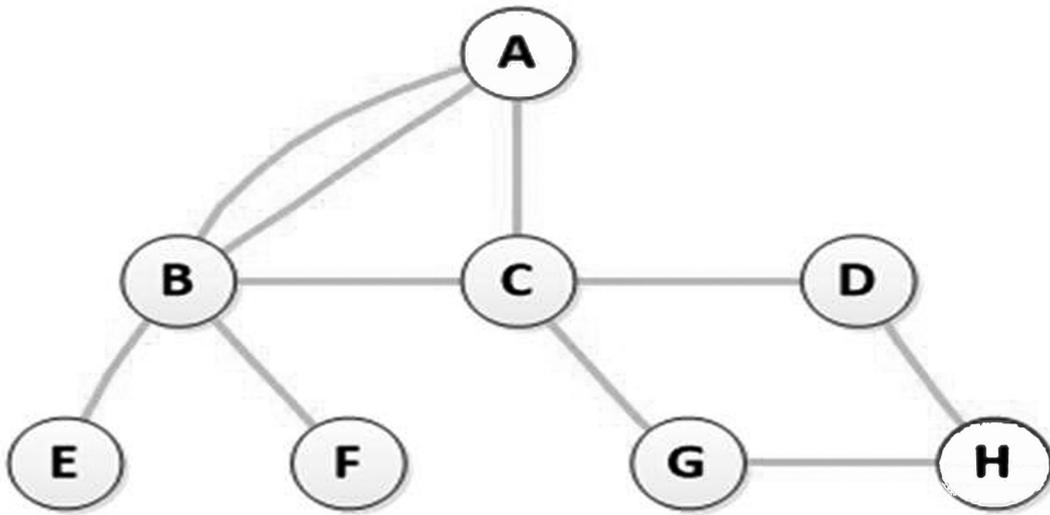


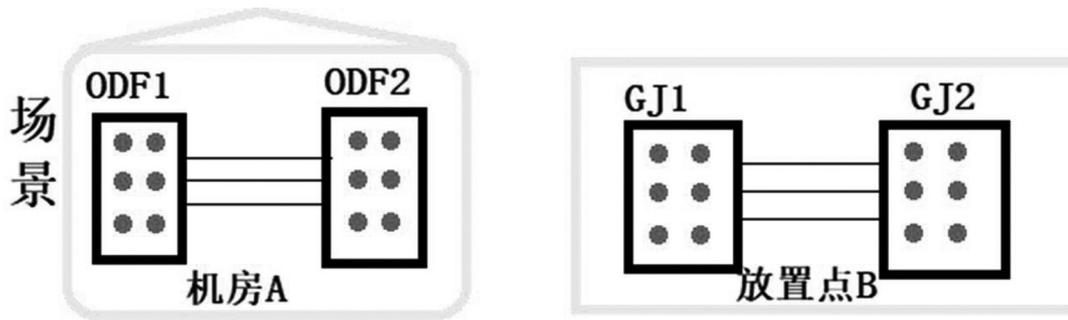
图 3

1	A	AB01	B
1	A	AB02	B
1	A	AC01	C
2	B	BE01	E
2	B	BF01	F
2	B	BC01	C
2	C	CG01	G
2	C	CD01	D
3	G	GH01	H
3	D	DH01	H

图 4

路径	跳数	明细
路径1:	4	A->AB01->B->BC01->C->CG01->G->GH01->H
路径2:	4	A->AB02->B->BC01->C->CG01->G->GH01->H
路径3:	4	A->AB01->B->BC01->C->CD01->D->DH01->H
路径4:	4	A->AB01->B->BC01->C->CD01->D->DH01->H
路径5:	3	A->AC01->C->CG01->G->GH01->H
路径6:	3	A->AC01->C->CD01->D->DH01->H

图 5



模型1
明确，需用户指定

模型2
笼统，过于发散

省分	位置类型	位置	资源1	资源2
A省	机房	机房A	ODF1	ODF2
A省	放置点	放置点B	GJ1	GJ2

省分	位置类型	位置	资源类ID	资源对象
A省	机房	机房A	302	ODF1
A省	机房	机房A	302	ODF2
B省	放置点	放置点B	703	GJ1
B省	放置点	放置点B	703	GJ2

图 6

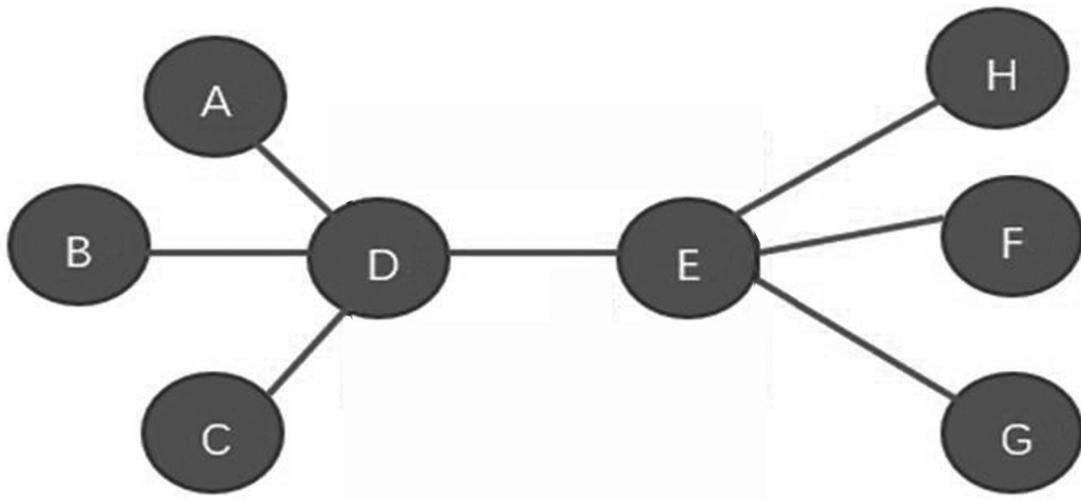


图 7